

# **SUPERPOSED FORM OF MULTIPLE PAPER SHEETS, METHOD OF PRODUCING THE SAME AND APPARATUS FOR COMBINING MULTIPLE LAYERS OF PAPER SHEETS**

**Publication number:** JP2003013395 (A)

**Publication date:** 2003-01-15

**Inventor(s):** UCHIMURA HIROMI; OE SADAMICHI +

**Applicant(s):** JAPAN MINISTRY OF FINANCE +

**Classification:**

- international: **D21F11/04; D21H21/40; D21H27/00; D21F11/00; D21H21/40; D21H27/00;** (IPC1-7): D21F11/04; D21H21/40; D21H27/00

- European:

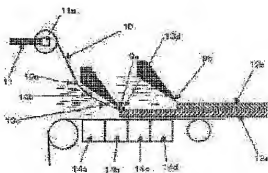
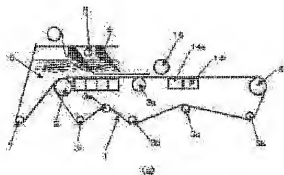
**Application number:** JP20010199072 20010629

**Priority number(s):** JP20010199072 20010629

**Abstract of JP 2003013395 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a superposed form of multiple sheets of paper into which paper sheets of arbitrary width inserted, a method of producing the same and an apparatus for combining multiple sheets of paper made.

**SOLUTION:** This superposed form of multiple sheet of paper is produced by inserting sheets of arbitrary widths between the stock laminar flows including water and fibers formed on the endlessly running-around paper making screen. On the endless paper-making screen, are arranged a plurality of the paper stock tanks including water and fibers slurry and at least one of the sheet-feeding out part for feeding out sheets of arbitrary width which is narrower than the width of the slurry-screening net. The paper stock slurry from the tank in the top position to the paper-screening rotation among the paper stock tanks is delivered to the endlessly rotating screen to form at least one of the stock laminar flow. Then, the sheet is allowed to run onto the laminar flow and further, the paper stock is fed out on the delivered sheet from the following tank next the preceding one based on the endless motion of the paper-making screen thereby forming the wet web on the endless paper-making screen.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-13395

(P2003-13395A)

(43)公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース(参考)
D 2 1 H 21/40		D 2 1 H 21/40	4 L 0 5 5
D 2 1 F 11/04		D 2 1 F 11/04	
D 2 1 H 27/00		D 2 1 H 27/00	E

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 10 頁)

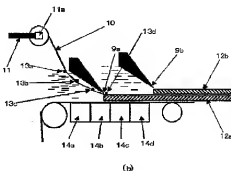
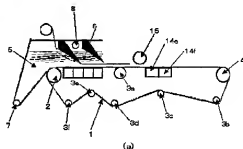
(21)出願番号	特願2001-199072(P2001-199072)	(71)出願人	301001476 財務省印刷局長 東京都港区虎ノ門二丁目2番4号
(22)出願日	平成13年6月29日(2001.6.29)	(72)発明者	内村 治美 神奈川県小田原市西宮六丁目4番地20号財 務省印刷局研究所内
		(72)発明者	大江 定道 神奈川県小田原市西宮六丁目4番地20号財 務省印刷局研究所内
		Fターム(参考)	4L055 AFI0 AJ01 CD27 CE01 CE20 FA30 GA45

(54)【発明の名称】 多層抄き合わせ紙、その製造方法及び多層抄き合わせ装置

(57)【要約】

【課題】 任意の幅を有するシートを挿入した多層抄き合わせ紙、その製造方法及び多層抄き合わせ装置を提供する。

【解決手段】 周囲する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートが挿入されて製造されて成る多層抄き合わせ紙であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 周回する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートが挿入されて製造されて成る多層抄き合わせ紙であって、前記周回する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することにより製造されたことを特徴とする多層抄き合わせ紙。

【請求項2】 周回する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートが挿入されて製造されて成る多層抄き合わせ紙であって、前記周回する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記複数の槽の少なくとも一槽以上の槽には、前記原料と紙料特性が異なる原料が貯留され、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅の機能性を有するシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記機能性を有するシートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することにより製造されたことを特徴とする多層抄き合わせ紙。

【請求項3】 複数の槽に貯留された前記原料の紙料特性は、それぞれ色、坪量又は繊維構成の少なくとも一つ以上を異ならせることを特徴とする請求項2記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項4】 前記シートが繊維で構成されたものであることを特徴とする請求項1、2又は3記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項5】 前記繊維で構成されたものが不織布であることを特徴とする請求項4記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項6】 前記繊維がレーヨンであることを特徴とする請求項4又は5記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項7】 前記シートに機械読み取り可能な機能性物質を一種類以上含んでいる及び前記シートに孔が開けられていることの少なくともどちらかが用いられていることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項8】 前記機械読み取り可能な機能性物質は、

前記シートに混抄されたものであることを特徴とする請求項7記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項9】 前記機械読み取り可能な機能性物質は、前記シートに印刷により付与され、文字や図柄が形成されたものであることを特徴とする請求項7記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項10】 前記シートに開けられた孔の大きさ及び配置により、前記シートに文字や図柄が形成されていることを特徴とする請求項7記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項11】 前記機械読み取り可能な機能性物質は、有色顔料、磁性体、赤外吸収材料、赤外反射材料、蛍光発光材料、金属繊維又はサーモクロミックであることを特徴とする請求項7、8又は9記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項12】 前記ウェットウェブに白濁めし加工が施されることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10又は11記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項13】 前記多層抄き合わせ紙は、反射光下で目視した場合と、透過光下で目視した場合とで、色、文字又は図柄のいずれか一つ以上が異なることを特徴とする請求項2、3、4、5、6、7、8、9、10、11又は12記載の多層抄き合わせ紙。

【請求項14】 周回する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造方法であって、前記周回する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造方法。

【請求項15】 周回する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造方法であって、前記周回する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記複数の槽の少なくとも一槽以上の槽には、前記原料と紙料特性が異なる原料が貯留され、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の機能性を有するシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周回工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上

に前記機能性を有するシートを走行させ、該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された層内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造方法。

【請求項 16】 周囲する無端抄紙網の上に層状に形成された水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造装置であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成する構成であることを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造装置。

【請求項 17】 周囲する無端抄紙網の上に層状に形成された水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造装置であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記複数の槽の少なくとも一槽以上の槽には、前記原料と紙料特性が異なる原料が貯留され、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の槽の機能性を有するシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上設置し、前記シート繰り出し部は、すき入れを入れる際に流れ方向の所定の位置に前記すき入れをいれるための位置調整機能を有し、前記複数の槽の下流部分に、前記原料を前記無端抄紙網上に吐出し整流して層流を形成するための目止め板を設置し、前記層流上に前記シートを導くためのガイドローラを設置し、前記無端抄紙網の下流部分で前記複数の槽の上流部から下流部の間に前記原料層流内の水を吸引し多層ウェブを形成するためのサクシヨンプラスを設置し、該サクシヨンプラスの下流側で前記無端抄紙網の上方にすき入れを施すローラを設置し、該ローラの下流側で前記無端抄紙網の下に前記ウェットウェブをさらに持水するためのサクシヨンプラスが設置されていることを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造装置。

【請求項 18】 請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の多層抄き合わせ紙に印刷物を施したことを特徴とする多層抄き合わせ紙を用いた印刷物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は抄紙機の無端抄紙網上で中層にシートを挿入し上下を複数の原料層流で挟み、無端抄紙網上で多層のウェットウェブを構成し、

中層のシートにはあらかじめ光学的、電気的、又は磁気的な特定物質のいずれか一つ以上を混抄あるいは印刷して文字や図柄を形成し、あるいは中層のシートに微細な孔を開け該孔の大きさや配置により文字や図柄を形成した多層抄き合わせ紙、その製造方法及び多層抄き合わせ紙の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 多層抄き合わせ紙の一般的な製造方法としては、水と繊維を含む原料が貯えられた原料槽を、抄き合わせる層数に応じて用意し、前記原料槽内にメッシュ状の円網を設け、該円網で前記原料槽内の繊維がすくい上げられて繊維ウェブが形成され、ワイヤー等の網状の搬送帯に前記ウェブを転写し、順次他の前記原料槽と円網により形成された繊維ウェブ同士を重ねて多層抄き合わせ紙を製造する方法が知られている。

【0003】 前記方法では、抄き合わせる層数分の原料槽と円網が必要となる点が問題であった。この問題は、特公昭 34-4157 号公報により、単一の長網を用い、該長網上に複数の原料を前記長網上に吐出整流するスラスを設置し、順次原料を前記長網上で積層する事で多層紙を得ること、で解決されている。しかしながら、該公報では、原料が前記長網上で流動性を失うまで搾水され、ウェブを形成した後に積層されるため、層間の繊維同士の水素結合が弱くなり、抄紙後の紙が剥離しやすいという問題があった。

【0004】 そこで、この問題を解決するために、特開 11-23764 号公報（多層紙の抄造方法および製造装置）、特公 6-21438 号公報（層間接着が強い多層紙の抄造方法）等の方法が提案されている。前記特開 11-23764 号公報及び特公 6-21438 号公報では、周囲する長網の上に水と繊維を含む原料を貯えた槽を抄造方向に対して複数配置し、該槽の下流側に長網上に原料を整流して吐出するための目止め板が配置されている。抄造流れ方向の最上位側に配置した前記槽から原料を吐出し前記目止め板により一層目がフォーミングされる。前記フォーミングされた原料が流動性を保持した層流である状態で、該層流上に次の前記槽から目止め板により整流された原料層流を積層する。以下順次原料を積層して多層紙を得る。網は単一の長網で製造可能である。また、各原料は流動状態を保持したまま積層されて、その後脱水されて多層のウェットウェブが形成されるため、層間の水素結合も強固となり層間剥離の問題も生じない。

【0005】 また、これらの公報では、層間に異なる材料及び特性を持たせた多層抄き合わせ紙が層間剥離の問題もなく単一の長網で製造可能である。しかしながら任意の紙層に機械読み取り可能な光学的、電気的、又は磁気的な特定物質を抄き込む場合には、層流の状態を積層するため、他の層に前記特定物質が拡散してしまうという問題がある。また、任意の紙層に前記特定物質により

文字や絵柄を形成することは不可能である。

【0006】そこで、紙層中に文字や絵柄を形成する方法として、特開平4-18078号公報（紙層内に図柄を付与した証券用紙の製造方法）が提案されている。この方法では、紙層間に機能性材料を印刷したフィルムを挿入することにより文字や絵柄を形成している。下層となる湿紙ウェブ上に、特定物質を用いたインキで文字や絵柄を印刷したフィルムを重ね、さらにその上に湿紙ウェブを重ねるという方法である。湿紙ウェブとフィルムを積層するため層間剥離が生じないように、挿入するフィルムに水溶性のポリビニルアルコールフィルムを用いることで層間剥離の問題は回避している。しかしながらウェットウェブをそれぞれ形成するための原料槽と円網が必要であり、紙層間に挿入するフィルム材質も限定されてしまうという問題がある。さらには、前記ポリビニルアルコールフィルムがウェブと接触して水を吸収することで急激に収縮を起し、前記文字や絵柄が変形し意図した図柄を付与できないという問題がある。

【0007】紙層内に文字や図柄を形成する方法としては他に、特表平8-501838号公報（色のマークを持つ防偽紙）が提案されている。該公報では、印刷を施した中間シートとそれを挟み込む外層となるシートをあらかじめ作製した後、それぞれを接着剤により張り合わせて製造するという方法である。該方法では、張り合わせ工程という工程増加と接着剤という材料の追加が必要となる点が問題である。

【0008】同じく文字や図柄を形成する方法として、特開2001-181698号公報（偽造防止用紙及び偽造防止印刷物）が提案されている。該公報では、下層ウェブ全体あるいは表面に、紫外線により発色する蛍光発色粒子を含ませ、上層となるウェブに紙層の一部が薄くなるように施しを覆する。得られた紙の上層側から紫外線を照射すると紙層が薄い部分に発色し、発色した部分の図柄が浮かび上がる。該公報では文字や図柄はすき入れに依存するために、細かな文字や図柄は入れにくいという点で問題である。

【0009】  
【発明が解決しようとする課題】そこで、これら従来技術の問題点を鑑み、本発明の目的とするところは、本発明の多層抄き合わせ装置及び製造方法により、単一の長網だけで、接着剤を用いずとも層間剥離の問題がなく、任意の層の紙質特性が異なり、内部層となるシートにあらかじめ特定物質を混抄あるいは印刷により付与することで、または前記シートにあらかじめ微細な孔を開けることで、または多層ウェブ形成後にすき入れを施すことで、前記多層抄き合わせ紙又は該多層抄き合わせ紙の印刷物で、反射光下で観察した後、透過光下で観察した像、及び特定の光源下で観察した像がそれぞれ異なり、機械読み取りも可能な多層抄き合わせ紙、その製造方法

及び多層抄き合わせ装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は前記課題を解決するために、周囲する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートが挿入されて製造されて成る多層抄き合わせ紙であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少くとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することにより製造されたことを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。

【0011】本発明は、周囲する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートが挿入されて製造されて成る多層抄き合わせ紙であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記複数の槽の少くとも一槽以上の槽には、前記原料と紙料特性が異なる原料が貯留され、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅の機能性を有するシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少くとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記機能性を有するシートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することにより製造されたことを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。

【0012】また、複数の槽に貯留された前記原料の紙料特性は、それぞれ色、坪量又は繊維構成の少なくとも一つ以上を異ならせている多層抄き合わせ紙を提供する。色は繊維の種類の違い、顔料、染料の混入、漂白か未漂白か等により可能であり、坪量については原料濃度、原料吐出部の調整により可能であり、繊維構成については、繊維の種類、配合割合、繊維長さ、叩解度等を変化させることで可能である。

【0013】また、前記シートが繊維で構成されたものであることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。前記シートを繊維で構成した効果としては、繊維で構成されたシートは多孔質であるため通水性に優れ、上部に積層された原料の水分を通過し、さらには一部の繊維が前記シートの孔を介して上下の層で混合し絡み合い強固

な層間結合が得られることである。

【0014】また、前記シートが繊維で構成されたものが不織布であることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。

【0015】また、好ましくは、前記繊維がレーヨンである多層抄き合わせ紙を提供する。前記繊維がレーヨンで構成される効果としては、レーヨンは親水性及び耐熱性を有するため、該レーヨンで構成される前記不織布は通水性に優れ、ドライヤーでの熱乾燥においても変成及び変形しないことである。

【0016】また、前記シートは、前記シートに機械読み取り可能な機能性物質を一種類以上含んでいる及び前記シートに孔が開けられていることの少なくともどちらかが用いられていることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。

【0017】また、前記機械読み取り可能な機能性物質は、前記シートに混抄されたものであることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。前記機能性物質の混抄は、前記シートを逆式あるいは乾式抄紙する際に原料繊維と共に混合して抄紙する方法が可能である。

【0018】また、前記機械読み取り可能な機能性物質は、前記シートに印刷により付与され、文字や図柄が形成されたものであることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。前記機能性物質と顔料、染料、ワニス等を適宜量混合してインキとし、版、凸版、オフセット、グラビア、フレキソ及びインクジェット等での印刷が可能である。

【0019】また、前記シートに開けられた孔の大きさ及び配置により、前記シートに文字や図柄が形成されていることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。前記孔はレーザ照射で開けることが可能であり、前記孔の大きさはレーザパワーの変更又はマスキングにより調節可能である。前記孔の大きさを変更することと前記孔の配置により、透過光下で観察した像が、階調を持った文字や図柄となることで観測される。

【0020】また、機械読み取り可能な機能性物質は、有色顔料、磁性体、赤外吸収材料、赤外反射材料、蛍光発光材料、金属繊維又はサーモクロミックの少なくとも一種類以上であることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。

【0021】また、前記ウェットウェブ上に白黒かしが施されることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。すき入れは、前記無端抄紙網上であらかじめ網出されたダンデロールあるいは型付けされたプレスロールを前記多層ウェブ上で転回することで可能である。

【0022】また、得られた多層抄き合わせ紙は、反射光下で目視した場合と、透過光下で目視した場合とで、色、文字又は図柄のいずれか一つ以上が異なることを特徴とする多層抄き合わせ紙を提供する。

【0023】本発明は、周囲する無端抄紙網上に層状

に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造方法であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造方法を提供する。

【0024】本発明は、周囲する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造方法であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記機能性を有するシートを走行させ、該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成することを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造方法を提供する。

【0025】本発明は、周囲する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造装置であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含む原料を貯留した複数の槽と、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意のシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上配置し、前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して先行する位置に配置された槽内の原料を前記無端抄紙網上に吐出し、少なくとも一層以上の原料層流を前記無端抄紙網上に形成した後、該層流上に前記シートを走行させ、更に該シート上に前記複数の槽のうち前記無端抄紙網の周囲工程に対して後の位置に配置された槽内の原料を吐出し、前記無端抄紙網上でウェットウェブを形成する構成であることを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造装置を提供する。

【0026】本発明は、周囲する無端抄紙網の上に層状に形成される水と繊維とを含む原料層流の間に、任意の幅のシートを挿入する多層抄き合わせ紙の製造装置であって、前記周囲する無端抄紙網の上に、水と繊維とを含

む原料を貯留した複数の槽と、前記複数の槽の少なくとも一槽以上の槽には、前記原料と紙料特性が異なる原料が貯留され、前記無端抄紙網の抄き幅以下で任意の幅の機能性を有するシートを繰り出すシート繰り出し部とを少なくとも一つ以上設置し、前記シート繰り出し部は、すき入れを入れる際に流れ方向の所定の位置に前記すき入れをいれるための位置調整機能を有し、前記複数の槽の下流部分に、前記原料を前記無端抄紙網の上に吐出し、並流して層流を形成するための目止め板を設置し、前記層流上に前記シートを導くためのガイドロールを設置し、前記無端抄紙網の下で前記複数の層の上流部から下流部の間に前記原料層流内の水を吸引し多層ウェーブを形成するためのサクシオンボックスを設置し、該サクシオンボックスの下流部で前記無端抄紙網の上にすき入れを施すロールを設置し、該ロールの下流側で前記無端抄紙網の下に前記ウェットウェブをさらに搾水するためのサクシオンボックスが設置されていることを特徴とする多層抄き合わせ紙の製造装置を提供する。

【0027】本発明は前記多層抄き合わせ紙に印刷を施したことを特徴とする多層抄き合わせ紙を用いた印刷物を提供する。印刷方式としては、凹版、凸版、オフセット、グラビア、フレキソ及びインクジェット等での印刷が可能である。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る多層抄き合わせ紙、その製造方法及び多層抄き合わせ装置の実施の形態を実施例に基づいて図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例の多層抄き合わせ装置を示すものであり、図1(a)は該装置の全体概略図、図1(b)は該装置の原料層及びシート保持部分を示す。ワイヤー1は所定のメッシュの網帯であり、このワイヤーはプレストロール2、ワイヤーロール3a、3b、3c、3d、3e、3f、サクシオンチェーンロール4を周囲する搬送帯となる。ワイヤー1上で、プレストロール2とワイヤーロール3aの間には、それぞれ独立した原料槽となる原料槽5と原料槽6が連続されている。

【0029】前記原料槽5には原料供給口7から、前記原料槽6には原料供給口8からそれぞれ水と繊維と所定の添加薬品を含む原料が供給され、それぞれの前記槽が所定の水位を保持するように制御されている。

【0030】前記原料槽5と前記原料槽6の下流部分には原料を前記ワイヤー1上に吐出し整流するための目止め板9a、9bがそれぞれ設けられている。この目止め板は前記ワイヤー1への原料流を整流して繊維ウェブをフォーミングするためのものである。また、前記目止め板9a、9bと前記ワイヤー1との間隔は調整可能であり、この間隔を変更することで各紙層の坪量を調整することが可能である。

【0031】前記原料槽5の上部に、シート10を保持するシート保持部11が接続され、該シート保持部11

には前記シート10の走行時に張力を懸け且つ該シートの上層の所定位置にダンデロール15によりすき入れを施すための位置調整用繰り出し装置11aが設けられている。

【0032】前記原料槽5及び前記原料槽6の内部には、前記シート10を前記原料槽5から供給されて形成される層流12aの上部に導くためのガイドロール13a、13b、13c、13dが設けられている。

【0033】前記無端抄紙網の下流側で前記原料層5の上流部から前記原料層6の下流部の間に前記原料層流内の水を吸引し多層ウェーブを形成するためのサクシオンボックス14a、14b、14c、14dが設けられている。

【0034】前記サクシオンボックス14dの下流側で前記無端抄紙網の上にすき入れを施すダンデロール15が設けられている。

【0035】前記ダンデロールの下流側で前記無端抄紙網の下に、前記多層ウェーブをさらに搾水するためのサクシオンボックス14e、14fが設けられている。

【0036】

【実施例】多層抄き合わせ装置の原料槽5に供給する原料として、針葉樹クラフトパルプを、白度80%、叩解度をカナディアンスタンダードフリーネス550m1に調整した。原料槽6に供給する原料として、針葉樹未叩クラフトパルプを、白度45%、カナディアンスタンダードフリーネス570m1に調整した。

【0037】シートは、レーヨン繊維で構成される不織布を用い、坪量12g/m<sup>2</sup>、厚さ3.5μm、水透過性の指標となる透気度はJISの透気度試験法で測定限界以下の透気性が高いものを用意し、該不織布にオフセット印刷方式により、図2に示す文字16及び図柄17を連続的に印刷した。前記文字16は赤外線吸収剤として、機能性導電粉末バスター（三井金属社製）を15重量部含むインキにより、前記図柄17は蛍光発光材料として、F-P-イエロー（大日精工工業株式会社製）を15重量部含むインキにより印刷した。印刷後の不織布に、レーザ穿孔孔により図3に示す図柄18を、前記文字16及び前記図柄17と重ならない位置に形成した。図柄18は穿孔孔の大きさと配置により光を透過した際に陰調のある画像が観察できるように作製した。前記不織布を巻き取り状態にした後、前記シート保持部11にセットした。

【0038】次に、ダンデロール15を、図4に示す文字19の形状を持つように網出しを行い、前記ワイヤー1上の所定の位置にセットした。

【0039】調整後の前記原料を前記原料供給口7及び8から前記原料槽5及び6にそれぞれ供給し、所定の水位を保つように制御する。前記原料槽5から前記ワイヤー1上に原料を吐出し、該原料を前記サクシオンボックス14a及び14bで流動性を失わない程度に水を吸引

11

し、前記目止め板9aにより整流し層流12aを形成する。

【0040】前記シート10は位置調整用繰り出し装置11aにより一定のテンションを保持され、前記ガイドロール13a、13b、13c、13dにより前記層流12a上に導かれる。

【0041】前記層流12aと前記シート10は一体をなした状態で、前記原料槽6に流入し、該原料槽6の原料が前記シート10上に吐出された後、前記サクシオンボックス14c及び14dにより前記層流12aと前記シート10上に吐出された前記原料槽6の原料の水が吸引され、前記目止め板9bにより整流され層流12bとなり前記シート10上に積層される。

【0042】前記目止め板9aから前記サクシオンボックス14dの間で、前記層流12a内の水と微細繊維の一部は前記ワイヤー1のメッシュを通して重力により下方向に通過し流動性が徐々に失われる。前記層流12b内の水と繊維の一部は前記シート10の空隙部をとり層流12a内へ移動し、他の一部の前記繊維は前記シート10を界面として前記層流12a内の繊維と混合し絡み合う。

【0043】前記層流12a、12b、シート10は一体をなして、多少流動性を残すウェブとなり前記ワイヤー1により搬送され、該ウェブ上に前記ダンデロール15を転回し前記文字19のすき入れを図5に示す位置関係で施す。數位値の流れ方向の調整は前記位置調整用繰り出し装置11aにより行われる。その後前記ウェブを前記サクシオンボックス14e、14f、サクシオンチロール4によりさらに流動性を失うまで搾りし、プレスを経て定法により乾燥し多層抄き合わせ紙を得た。

【0044】凹版印刷用版面を図6に示す文字20上に作製し、インキに赤外線反射材料としてクロモフインブラック（大日精化工業株式会社製）を15重量部混合し前記多層抄き合わせ紙に図7に示す位置関係で印刷を行った。

【0045】前記多層抄き合わせ紙は、表裏で白色度が異なることが容易に判別できる紙である。また、多層抄き合わせ紙でありながら原料を層流で積層しているため層間の繊維の水素結合が強く層間剥離がし難い多層抄き合わせ紙である。

【0046】前記多層抄き合わせ紙を反射光下で目視観察すると図8のような図柄が確認できるが、これを透過光下で目視観察すると図9のような前記シート10に印刷した前記文字16及び前記図柄17、さらにレーザ穿孔で形成された前記図柄18が階調を有するすき入れとして観察される。前記多層抄き合わせ紙は偽造物を製造することが困難であり、且つ容易に本物であることが前記目視観察により確認できる。

【0047】前記多層抄き合わせ紙に紫外線を照射すると、前記多層抄き合わせ紙を反射光で目視観察した際に

12

観察できる前記図8及び透過光で目視観察した際に観察できる前記図9とは異なる図10に示すような内部に模様を持つ文字21が確認できる。これは、前記シート10に蛍光発光材料を含むインキにより印刷した前記図柄17と、前記ダンデロール15による文字19の形状のすき入れにより、前記文字19部分の紙層が薄くなっているため、該紙層が薄い部分のみが蛍光発光するためである。

【0048】前記文字21を得る本発明の方法では、特開2001-81698号公報（偽造防止用紙及び偽造防止印刷物）で提案されている中層に蛍光発光材料を塗布した後に、すき入れにより表層に紙層の薄い部分を形成し、紫外線を照射して得られる文字や図柄より、より緻密で複雑な形状の文字や図柄を得ることが可能である。さらに前記文字21をCCDカメラで取り込みパターンマッチングすることにより機械読み取り及び機械判別が可能となる。以上のようにして作製した本発明の多層抄き合わせ紙を複製することは非常に困難である。

【0049】前記多層抄き合わせ紙に、凹版印刷により前記文字20を印刷して印刷物を得て、該印刷物に赤外線照射すると、前記赤外線吸収材料を含むインキにより印刷した前記文字16と、前記赤外線反射材料を含むインキで印刷した前記文字20との赤外線反射吸収の関係を多層抄き合わせ紙の断面で示した図12の原理から図11の図柄22を得ることができる。前記図柄22は、前記印刷物を自然光による透過光及び反射光下で目視観察した際の像である図7及び図9とは異なるものであり、前記印刷物を複製する事は困難であり且つ簡易な道具である紫外線ランプにより容易に真偽判別可能である。また、これをCCDカメラで取り込みパターンマッチングすることにより機械読み取り及び機械判別が可能となる。

【0050】以上、本発明に係る多層抄き合わせ紙及びその製造方法並びに多層抄き合わせ装置の実施の形態を実施例に基づいて説明したが、本発明はこのような実施例に限定されることなく、特許請求の範囲記載の技術的事項の範囲内でいろいろな実施例があるといふまでもない。

【0051】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の多層抄き合わせ紙、その製造方法及び多層抄き合わせ装置によれば、周回する無渣抄紙網の上に、層状に形成される水と繊維とを含む原料を流動性を保持した状態で積層し、さらに親水性、通水性を持つ任意の幅のシートを挿入することで、多層抄き合わせ紙でありながら層間の繊維の水素結合が強く層間剥離がし難い多層抄き合わせ紙が製造可能となった。

【0052】また、前記原料槽の材料を変更することで、少なくとも一つ以上の層の紙質特性、詳しくは色、坪量、繊維配合等の異なる多層抄き合わせ紙が製造可能



となった。

【0053】また、前記シートに有色顔料、磁性体、赤外吸収材料、蛍光発光材料、金属繊維、又はサーモクロミックスのいずれか一つ以上を混抄されたものあるいは印刷により付与され、文字や図柄が形成され、あるいは穿孔による孔の大きさ及び配置により文字や図柄が形成されることで、反射光下で目視観察した像と、透過光下で目視観察した像とさらに紫外線などの特定波長光を照射した際の像がそれぞれ異なり、目視によるあるいは簡易な道具による真偽判定が容易で、機械読み取り可能な複製品が非常に製造し難い多層抄き合わせ紙が製造可能となった。

【0054】また、前記シートに前記特定物質を印刷して所定の図柄を施し、その後前記ダンデロールで所定のすき入れを所定の位置に施すことで、反射光下で目視観察した像と、透過光下で目視観察した像とさらに紫外線などの特定波長光を照射した際の像がそれぞれ異なり、目視によるあるいは簡易な道具による真偽判定が容易で、機械読み取り可能な、複製品が非常に製造し難い多層抄き合わせ紙が製造可能となった。

【0055】前記多層抄き合わせ紙に、赤外線吸収材料を含むインキで印刷を施し印刷物を作製し、該印刷物に赤外線を照射すると、前記赤外線吸収材料と前記シートに印刷した赤外反射材料から、反射光及び透過光とは異なる像を得ることが可能となり、複製品を作ることが困難で且つ容易に真偽判別及び機械読み取り可能な印刷物が提供可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層抄き合わせ装置の一実施例を示すものである。

【図2】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙のシートにオフセット印刷方式により印刷した文字及び図柄を示す。

【図3】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙のシートに穿孔により形成した図柄を示す。

【図4】本発明の一実施例である多層抄き合わせ装置のダンデロールによるすき入れ文字を示す。

【図5】本発明の一実施例により得られる多層抄き合

せ紙のシートにオフセット印刷方式により印刷した図柄とすき入れにより施した文字の位置関係を示す。

【図6】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙に凹版印刷を行った際の文字を示す。

【図7】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙のシートにオフセット印刷方式により印刷した文字と、前記多層抄き合わせ紙に凹版で印刷した文字との位置関係を示す。

【図8】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙を反射光下で目視観察した際に確認できる像を示す。

【図9】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙を透過光下で目視観察した際に確認できる像を示す。

【図10】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙に紫外線を照射したときに確認できる像を示す。

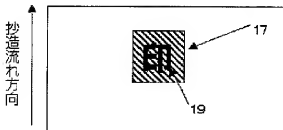
【図11】本発明の一実施例により得られる多層抄き合わせ紙に凹版印刷を施した印刷物に赤外線を照射した際に確認できる像を示す。

【図12】前記図11の像が現れる原理を示す。

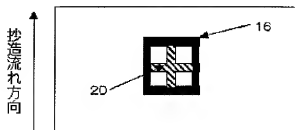
【符号の説明】

- 1 ワイヤ
- 2 プレストロール
- 3 a、3 b、3 c、3 d、3 e、3 f ワイヤロール
- 4 サクシオンクーチロール
- 5、6 原料槽
- 7、8 原料供給口
- 9 a、9 b 目止め板
- 10 シート
- 11 シート保持部
- 11 a 位置調整用繰り出し装置
- 12 a、12 b 層流
- 13 a、13 b、13 c、13 d ガイドロール
- 14 a、14 b、14 c、14 d、14 e、14 f サクションボックス
- 15 ダンデロール
- 16、19、20、21 文字
- 17、18、22 図柄

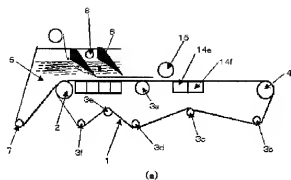
【図5】



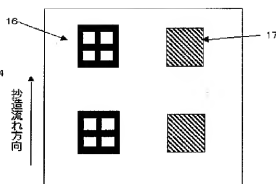
【図7】



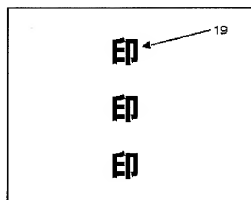
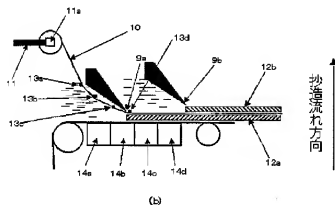
【図1】



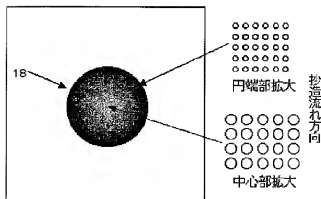
【図2】



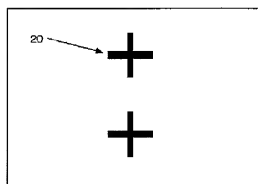
【図4】



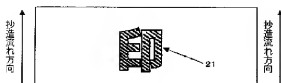
【図3】



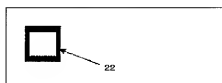
【図6】



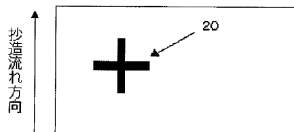
【図10】



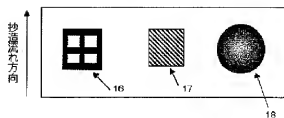
【図11】



【図8】



【図9】



【図12】

